



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 45 395.0  
**Anmeldetag:** 28. September 2002  
**Anmelder/Inhaber:** Hensoldt AG, Wetzlar/DE  
**Bezeichnung:** Fernglas mit Abbildungsfunktion  
**IPC:** G 02 B 23/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 07. August 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the President of the German Patent and Trademark Office, is written over the printed name.

Klostermeyer

Fernglas mit Abbildungsfunktion

5 Die Erfindung betrifft ein Fernglas mit Abbildungsfunktion.

Ein allgemein bekanntes Fernglas dient zur Beobachtung von Objekten durch einen Beobachter. Seit geraumer Zeit sind Ferngläser bekannt, die imstande sind, ein betrachtetes Bild durch  
10 ein Fernglas aufzuzeichnen.

Beispielsweise zeigt die JP 11064740 ein Fernglas mit einer Aufzeichnungs- und Wiedergabeeinrichtung. Das Fernglas besitzt einen Aufbau, bei dem ein Strahlenteilerwürfel in einem Strahlengang angeordnet ist, um ein Teillichtbündel auszukoppeln, wobei das ausgekoppelte Teillichtbündel zu einem Abbildungssystem geführt wird, um dort innerhalb des Fernglases ein Bild zu erzeugen. Nachteilig an dieser Konstruktion ist, dass eine Digitalkamera direkt im Fernglas integriert ist und somit das  
20 Fernglas ein nachteilig hohes Gewicht aufweist.

Die US 5,963,369 beschreibt ein stereoskopisches Bildsystem, welches mit einem traditionellen Fernglas verbunden ist. Jeder Tubus enthält einen Strahlenteilerwürfel, welcher zwischen einem Objektiv und einem Okular zur Aufspaltung des Lichts angeordnet ist. Weiterhin wird ein Bildsensor verwendet, welcher außerhalb des Strahlenganges angeordnet ist. Dieser wandelt die Bilder in ein elektronisches Signal um. Ein Signalempfänger, welcher ebenfalls außerhalb des Strahlenganges angeordnet  
25 ist, wandelt die elektronischen Signale in Bilder um. Ebenfalls ist eine Speichereinheit vorhanden, die die aufgenommenen Signale speichert, damit beispielsweise auf einem PC-Monitor, mit Hilfe einer polarisierenden Brille, der Beobachter die Bilder unter Stereopsis betrachten kann.  
30

35

Da eine Betrachtung der aufgenommenen Bilder nicht sofort nach Beobachten des Objektes durch das Fernglas vorgenommen werden kann, ist diese Methode zur Aufzeichnung von Bildern relativ

aufwändig. Des weiteren müssen spezielle Speichereinheiten zur Aufnahme der Daten vorliegen.

Aus der DE 101 158 54 A1 ist ebenfalls ein Fernglas mit einer  
5 Abbildungsfunktion bekannt. Das Fernglas enthält optische Beobachtungssysteme zum Betrachten eines Objekts und einer Abbildungseinrichtung zum Aufnehmen eines Bildes. Weiterhin umfasst das Fernglas eine fotoelektrische Wandlereinheit zum Umwandeln eines von dem optischen Abbildungssystem enthaltenen Bildes in  
10 ein elektrisches Signal.

Dem gemäß ist es Aufgabe der Erfindung, ein binokulares Fernglas mit einer Abbildungsfunktion zu schaffen, das die Nachteile des Standes der Technik löst, insbesondere eine digitale Aufzeichnung eines durch das Fernglas gesehenen Bildes  
15 mittels Auskopplung eines optischen Signals und eine zeitnahe Betrachtung des aufgenommenen Bildes ermöglicht, wobei ein geringes Gewicht des Fernglases erzielt werden soll.

20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Fernglas mit Abbildungsfunktion gelöst, welches umfasst:

- Fernglastuben, wobei jeder Tubus einen Strahlengang durch ein Objektiv und ein Okular aufweist;  
25
- eine Einrichtung zur Auskopplung eines Teillichtbündels;  
30
- ein Modul mit einem Bildsensor zur Umwandlung von Bildern in digitale Daten, welche derart an einem Gehäuse des Tubuses, welcher die Einrichtung zur Auskopplung des Teillichtbündels enthält, angebracht ist, dass eine Auskopplung eines optischen Signals auf dem Bildsensor möglich ist; und  
35
- eine vollständig autarke Digitalkamera mit einer Schnittstelle für einen zusätzlichen externen Bildsensor.

Das Fernglas beinhaltet neben den üblichen optischen Komponenten

ten wie Objektiv, Okular und Prismensystem zur Bildaufrichtung ebenfalls eine Einrichtung zur Auskopplung eines Teillichtbündels, wobei die Einrichtung in vorteilhafterweise als Strahlenteilerwürfel oder als Teilerspiegel ausgebildet sein kann.

5 Die Auskopplung eines Teillichtbündels erfolgt nach der in der JP 11064740 beschriebenen Auskopplungsmethode, wobei die Einrichtung zur Auskopplung zwischen dem Objektiv und dem Okular angeordnet ist. Das im Strahlenteilerwürfel ausgekoppelte Teillichtbündel trifft auf den Bildsensor des Moduls. Das Mo-  
10 dul wandelt danach die Bilder in digitale Daten um, wobei die Daten in vorteilhafter Weise über ein Kabel in die Digitalkamera übertragen werden.

15 Der wesentliche Vorteil der Ausführungsform dieses Fernglases ist, dass eine herkömmliche, dem Stand der Technik entsprechende Digitalkamera, welche eine Schnittstelle für einen zweiten Bildsensor aufweist, für das Aufzeichnen von Objekten verwendet werden kann. Die Digitalkamera ist eine eigenständige Kamera, mit welcher auch ohne eine Verbindung zum Fernglas  
20 Aufnahmen eines Objektes durchgeführt werden können. Durch das relativ kleine Zusatzgewicht des Moduls am Fernglas, kann ein leichtes und kompaktes Fernglas realisiert werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich  
25 aus den Unteransprüchen und dem nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipmäßig beschriebenen Ausführungsbeispiel.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt ein Fernglas 1 und eine Digitalkamera 2, wobei nur die für die Erfindung wichtigsten  
30 Teile bzw. Elemente gekennzeichnet sind.

Das Fernglas beinhaltet jeweils zwei optische Systeme, wobei jedes System aus einem Objektiv 3, einem Okular 4, einem Prismensystem zur Bildaufrichtung, welches nicht dargestellt ist,  
35 und einer Einrichtung 5 zur Auskopplung eines Teillichtbündels besteht. Die Auskopplung des Teillichtbündels kann nach den Verfahren, welche in der JP 11064740 oder in der US 5,963,369 beschrieben sind, geschehen. An einer Außenseite des Ferngla-

ses 1 ist ein Modul 6 mit einem nicht dargestellten Bildsensor angebracht. Das Modul 6 ist weiterhin mit einem Auslöseknopf 7a versehen. Über ein Kabel 8 ist das Modul 6 mit der Digitalkamera 2 verbunden. An der Digitalkamera 2 befindet sich ebenfalls ein Auslöseknopf 7b.

Das Modul 6 beinhaltet außerdem einen mechanischen Shutter, der als Verschluss und als Blendeneinstellung fungiert (hier nicht dargestellt). Des weiteren sind Linsen in dem Modul 6 integriert, um eine Anpassung des Bildfeldes an die Größe des Chips zu erreichen und eine manuelle synchrone Fokussierung des Bildes auf dem Bildsensor zu gewährleisten (nicht dargestellt). Außerdem ist eine Elektronik vorgesehen, die den Auslöseknopf 7a und den Bildsensor, welcher in dem Modul 6 integriert ist, abfragt, die Belichtungszeit regelt, den Shutter bedient und das digitale Bildsignal an die Digitalkamera 2 sendet. Zur Übertragung der Daten steht ein Kabel 8 zur Verfügung. Verschiedene digitale Schnittstellen-/Übertragungstechnologien, wie RS 232, USB, IEC 1394, stehen für die Übertragung der Daten zur Verfügung, wobei im vorliegenden Ausführungsbeispiel das USB-Bussystem verwendet wird. Es wäre auch möglich diverse drahtlose Technologien, wie beispielsweise Bluetooth oder IEC 802.11b zu verwenden. Das Kabel 8 enthält Adern zum Übertragen des digitalen Bildsignals und dient gleichzeitig als Spannungsversorgung des Moduls 6. Dafür könnten in einem weiteren Ausführungsbeispiel auch zwei separate Kabel vorgesehen sein. Alternativ könnte das Modul 6 auch mit eigenen Batterie betrieben werden.

Da das Modul 6 relativ klein und kompakt an dem Gehäuse des Fernglases 1 befestigt ist, bleibt ein leichtes und kompaktes Fernglas bestehen.

Das Modul 6 ist zu Reparaturzwecken oder zur Aufrüstung durch bessere Bildsensoren austauschbar bzw. abnehmbar ausgeführt.

Das Modul 6 und die Digitalkamera 2 weisen Anschlüsse 9a und 9b auf.

Beim Beobachten bzw. zum Aufnehmen eines Objektes wird das Kabel 8 in die Anschlüsse 9a und 9b des Moduls 6 und der Digitalkamera 2 eingesteckt. Vorteilhafter Weise schaltet die Digitalkamera 2 dann automatisch auf den externen Sensor 6 um. Des weiteren besteht die Möglichkeit über eine Menüauswahl der Digitalkamera 2 zwischen den Bildsensoren umzuschalten.

Zur Darstellung des Bildes ist in diesem Ausführungsbeispiel kein motorischer Autofokus vorgesehen. Dieser kann aber selbstverständlich in das Modul 6 integriert werden. Weiterhin beruht das Ausführungsbeispiel auf einer mechanischen Verschiebung der optischen Elemente des Fernglases 1 vor dem Bildsensor im Modul 6, die synchron mit der Fokussierung des Fernglases 1 durch den Benutzer erfolgt.

Die Auswertung des Bildsensors 6 wird mit der Elektronik durchgeführt, die für den internen Bildsensor der Digitalkamera 2 vorgesehen ist. Somit stehen alle Möglichkeiten offen, die heutzutage mit Digitalkameras durchgeführt werden, insbesondere Einzelbilder, Serienbilder, Videos oder ähnliche Aufnahmen.

Für Tonaufnahmen wäre in einem anderen Ausführungsbeispiel eine Integration eines Mikrofons im Modul 6 möglich.

## Patentansprüche:

### 1. Fernglas mit Abbildungsfunktion, umfassend:

- Fernglastuben (1'), wobei jeder Tubus (1') einen Strahlengang durch ein Objektiv (3) und ein Okular (4) aufweist;
- eine Einrichtung (5) zur Auskopplung eines Teillichtstrahles;
- ein Modul (6) mit einem Bildsensor zur Umwandlung von Bildern in digitale Daten, welches derart an einem Gehäuse des Tubuses (1'), welcher die Einrichtung (5) zur Auskopplung des Teillichtstrahles enthält, angebracht ist, dass eine Auskopplung eines optischen Signals auf dem Bildsensor möglich ist; und
- eine autarke Digitalkamera (2) mit einer Schnittstelle für einen zusätzlichen externen Bildsensor.

### 2. Fernglas mit Abbildungsfunktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Modul (6) mit der Schnittstelle der Digitalkamera (2) über ein Kabel (8) verbunden ist.

### 3. Fernglas mit Abbildungsfunktion nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die digitalen Bildinformationen über das Kabel (8) übertragbar sind.

### 4. Fernglas mit Abbildungsfunktion nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittstelle als USB, RS 232 oder IEC 1394 ausgebildet ist.

### 5. Fernglas mit Abbildungsfunktion nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannungsversorgung über das Kabel (8) vorgesehen ist.

### 6. Fernglas mit Abbildungsfunktion nach den Ansprüchen 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (5) zur Auskopplung des Teillichtbündels als Strahlenteilerwürfel oder als Teilerspiegel ausgebildet ist.

## Zusammenfassung:

### Fernglas mit Abbildungsfunktion

(Figur)

5

Ein Fernglas (1) mit Abbildungsfunktion umfasst Fernglastuben (1'), wobei jeder Tubus (1') einen Strahlengang durch ein Objektiv (3) und ein Okular (4) aufweist. Weiterhin weist das Fernglas (1) eine Einrichtung (5) zur Auskopplung eines Teillichtbündels auf. Ein Modul (6) mit einem Bildsensor zur Umwandlung von Bildern in digitale Daten ist derart an einem Gehäuse des Tubuses (1'), welcher die Einrichtung (5) zur Auskopplung des Teillichtbündels enthält, angebracht, so dass eine Auskopplung eines optischen Signals auf dem Bildsensor möglich ist. Ebenfalls ist eine vollständig autarke Digitalkamera (2) mit einer Schnittstelle für einen zusätzlichen externen Bildsensor vorhanden.



